

TAD8810/TAD8811/TAD8812

ModbusRTU通信仕様書

R E V I S I O N S

No.	DATE	PAGE	DESCRIPTION (DCR No. etc.)	DS'D	CH'D	APP'D
第2版	19.06.13	全ページ	全面見直し (DCR-174211)			

ED'N No.2 | 19.06.13

DS' D <i>S. nakano</i>	DATE '15.08.27	MODEL No. TAD8810/TAD8811/TAD8812 シリーズ	TITLE ModbusRTU通信仕様書										
CH' D <i>J. Takeshima</i>	DWG NO.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET		
APP' D <i>K. Hosozumi</i>	S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	1/20

1. 概要

本資料は、ACサーボドライバ(TAD8810/TAD8811/TAD8812)のModbusRTUフォーマットでのRS485通信仕様について説明しています。

多摩川精機独自フォーマットでのRS485通信については、別途シリアル通信仕様書(SPC009256W00)を参照下さい。

2. ModbusRTUについて

Modbusの通信方式はシングルマスタ/マルチスレーブ方式です。

マスタとは上位シーケンサ(PLC)やコントローラを指し、ACサーボドライバはスレーブとなります。

マスタだけがクエリ(問い合わせ)を発行出来ます。

マスタは指定のスレーブに対するクエリ、または全てのスレーブに対するブロードキャストクエリを発行することが出来ます。

スレーブはクエリで要求された処理を実行し、応答メッセージを返信します。

但しブロードキャストクエリの場合、スレーブは応答メッセージを返信しません。

ACサーボドライバでは、保持レジスタエリア(レジスタアドレス40001~49999)にドライバパラメータを配置しております。

マスタはこの保持レジスタエリアへアクセスすることでドライバを制御・モニタする事が出来ます。

■スレーブ(ドライバ)のMAC-IDについて

スレーブ局番としてはドライバパラメータID5(MAC-ID)を使用します。

MAC-IDはドライバパラメータID5に、1~63まで設定することができます。

同じ通信ライン上に接続されているドライバに対して、重複しなければどの番号を設定しても結構です。

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	2 /

3. 構成

ModbusRTUでのRS485通信ではマスタ1に対してスレーブ最大31の接続が可能です。
 ※接続条件やノイズ環境により最大接続数は低下する場合があります。

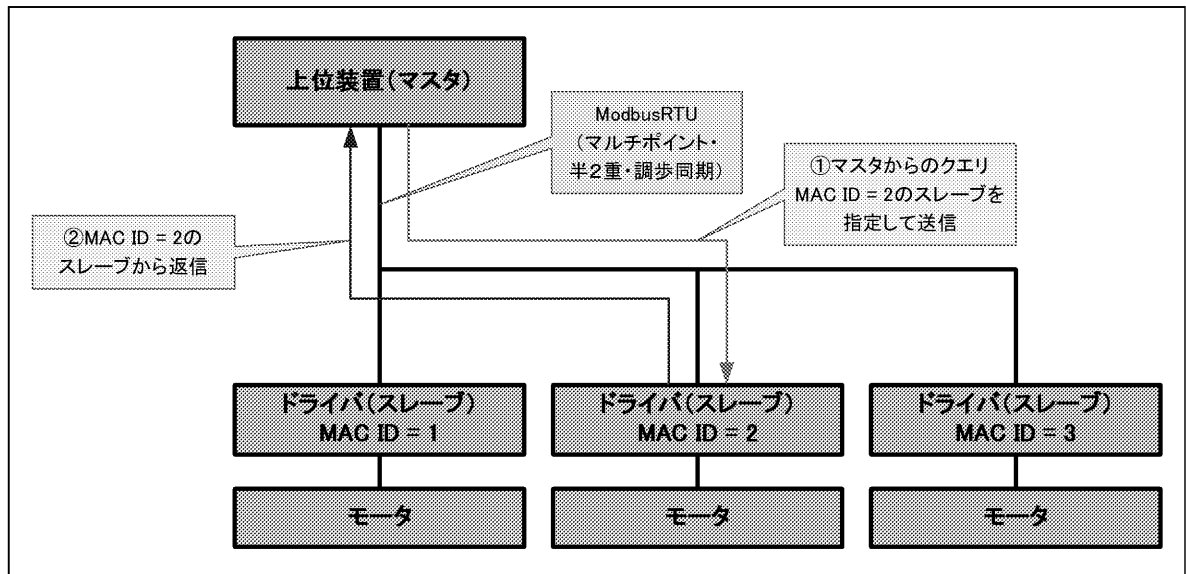


図 - 3. 1 ModbusRTU通信構成

4. 基本仕様

ボーレート	9800/19200/38400/56000/57600/115200bps ※パラメータにより変更可能
パリティ	無し/偶数/奇数 ※パラメータにより変更可能
データビット	8ビット
ストップビット	1ビット/2ビット ※パラメータにより変更可能
通信方式	半二重 調歩同期
プロトコル	Modbus RTUモード準拠
接続数	マスタ1に対しスレーブ1～31
ファンクション コード(FC)	3(03h) : 各種データ読み出し 16(10h) : 各種データ書き込み 8(08h) : メンテナンス(エコーバック)
メッセージ長	最大41byte

※パラメータ設定は取扱説明書の該当パラメータを参照して下さい。

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	4 /

5. 通信タイミング

通信タイミングは以下の通りになります。

Modbus RTU通信では、メッセージフレームは3.5キャラクタ以上の待ち時間によりフレームの最初と最後を判断していますので、クエリと応答の間には、最低でも“3.5キャラクタ時間 + CPU処理時間”の待ち時間が必要になります。

スレーブの局番(MAC ID)を指定して通信する場合、マスタからのクエリに対して応答があります。マスタからのクエリを受信後、スレーブは返信待ち時間(T_{res})経過後に応答メッセージの送信を開始します。また応答メッセージを全て送信後、次のクエリを受け付けられるまでには受信ウエイト時間(T_{wait})が必要ですので、マスタは T_{wait} 時間経過後に次のクエリを送信する必要があります。またスレーブの応答はバス占有開始からデータの送信開始までの時間 T_{bus} が規定されています。

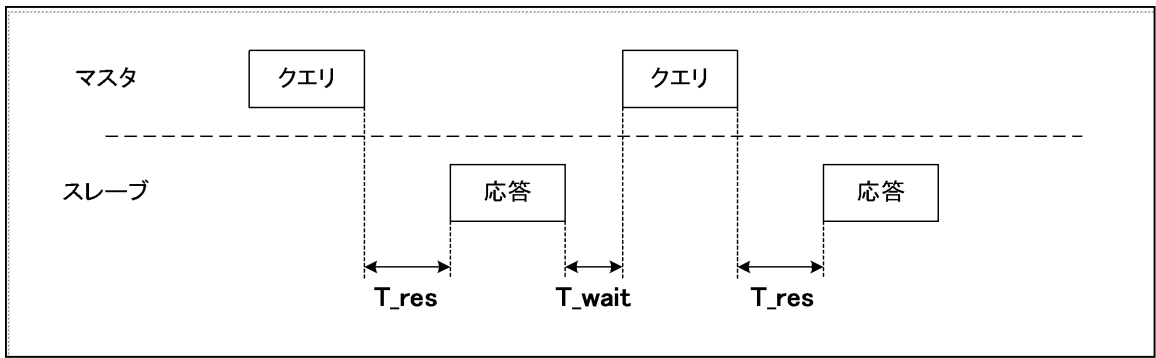


図-5.1 通信タイミング(スレーブの局番を指定して通信する場合)

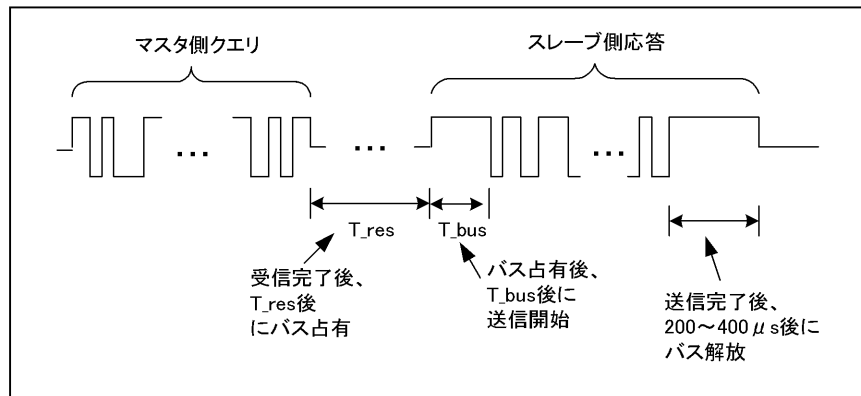


図-5.2 スレーブ側応答タイミング

ブロードキャストクエリの場合はスレーブからの返信はありません。しかしスレーブがブロードキャストクエリを受信後、次のクエリを受け付けられるまでにはブロードキャスト受信ウエイト時間(T_bwait)が必要です。マスタはT_bwait時間経過後に次のクエリを送信する必要があります。

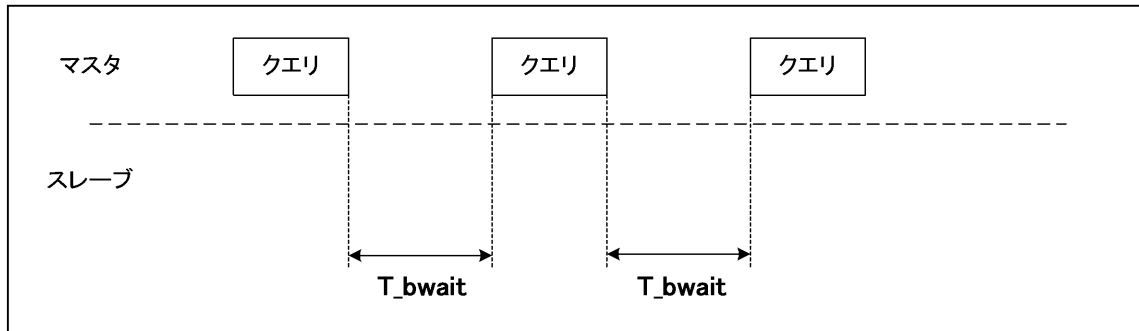


図-5.3 通信タイミング(ブロードキャストクエリの場合)

T_res、T_wait、T_bus、T_bwaitの時間は通信ボーレートによって異なります。下記表を参照下さい。

ボーレート	T_res	T_bus	T_wait	T_bwait
9600[bps]	7.4[ms]	2.4[ms]	1.6[ms]	1.6[ms]
19200[bps]	4.2[ms]	1.2[ms]		
38400[bps]	2.2[ms]	0.6[ms]		
56000[bps]	2.0[ms]	0.4[ms]		
57600[bps]	2.0[ms]	0.4[ms]		
115200[bps]	1.8[ms]	0.2[ms]		

※上記時間は最大値です。スレーブ側の処理タイミングにより変動します。

6. 通信メッセージ構成

6.1 基本構成

クエリ、応答共に以下の構成になっています。

スレーブ局番	ファンクションコード	データ	CRC
8bit	8bit	8bit×N	16bit

- スレーブ局番

マスタからのクエリでは指示したいスレーブの局番 (MAC ID) を設定します。
またブロードキャスト送信する場合はスレーブ局番を0に設定します。
スレーブからの応答では、自局の局番 (MAC ID) が設定されます。

- ファンクションコード

マスタからのクエリでは、実行する処理に応じて下記のファンクションコードを設定します。

ファンクションコード	機能	ブロードキャスト
3(03h)	各種データ読み出し	不可
16(10h)	各種データ書き込み	可
8(08h)	メンテナンス(エコーバック)	不可

スレーブからの応答では、実行したファンクションコードを返します。

- データ

ファンクションコードに応じたデータを設定します。

- CRC

通信誤り検出の為、フレームの最後にCRCチェックデータを付加します。
送信側は「スレーブ局番、ファンクションコード、データ」のCRC-16を計算してフレームの最後に付加します。
受信側でも同じ様にCRC-16を計算してフレーム最後のCRCと比較します。
もしCRCが一致しない場合、データは破棄され、応答メッセージは返信されません。

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	7 /

6.2 CRC-16計算について

CRC-16は「スレーブ局番、ファンクションコード、データ」の全構成に対して1バイトずつ計算します。計算手順は以下の通りです。

- ①初期値は0xFFFF
- ②通信フレームの1バイトデータ(最初はスレーブ局番から)と排他的論理和(XOR)する。
- ③もし計算結果の最下位bitが"1"ならば、1bit右シフトし、さらに0xA001でXORする。
もし計算結果の最下位bitが"0"ならば、1bit右シフトするのみ。
- ④③の処理を8回繰り返す(8bit全てシフトするまで繰り返す)。
- ⑤②～④の処理を全構成バイトで繰り返し、最終的に残った値がCRCデータとなる。

上記の手順をC言語で作成した場合のサンプルソフトを以下に示します。
これは入力引数として通信フレームバイト数と、通信データ(1バイト毎)のポインタを入力すると、全フレームのCRC-16を計算し、計算結果を出力する関数です。

```
/******  
*          CRC-16計算処理          *  
*      Input:len=計算フレームbyte数      *  
*      buf=受信/送信バッファポインタ      *  
* Output: CRC-16計算結果          *  
*****/  
short make_crc16(shortlen, unsigned char*buf)  
{  
    Int cr = 0xFFFF;  
    Int i, j;  
  
    for(i = 0; i<len; i++)  
    {  
        cr = cr ^ buf[i];  
  
        for(j = 0; j < 8; j++)  
        {  
            if ((cr& 0x0001) == 1)  
            {  
                cr>>= 1;  
                cr = cr ^ 0xA001;  
            }  
            else  
            {  
                cr>>= 1;  
            }  
        }  
    }  
  
    return cr;  
}
```

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	8 /

6.3 各種データ読み出し

ファンクションコード3(03h)により各種データの読み出しを行います。

●マスタからのクエリ

スレーブ局番	ファンクションコード	先頭アドレス		読み出し個数		CRC	
		上位	下位	上位	下位	下位	上位
MAC ID (8bit)	03h (8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)

●スレーブからの応答(正常応答時)

スレーブ局番	ファンクションコード	バイト数	読み出しデータ			CRC	
			上位	下位	...	下位	上位
MAC ID (8bit)	03h (8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(n×2×8bit)	(8bit)	(8bit)

①スレーブ局番

指示したいスレーブの局番(MAC ID)を設定します。
ブロードキャスト送信は出来ません。

②ファンクションコード

3(03h)を設定します。

③先頭アドレス

保持レジスタのデータ読み出しを開始する先頭アドレスを設定します。

④読み出し個数

読み出す保持レジスタの個数を設定します。
読み出し可能なレジスタ多数は最大16です。

⑤CRC

CRC-16計算結果を設定します。
注意: CRCは他のデータと異なり、下位バイトが先に設定されます。

⑥バイト数

④で指定した読み出し個数の2倍が設定されます。

⑦読み出しデータ

読み出しデータは先頭アドレスのデータ、先頭アドレス+1のデータ、先頭アドレス+2のデータ...という順番で、読み出し個数分設定されます。

1データはHiバイト、Lowバイトの順で設定されています。

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	9 /

6.4 各種データ書き込み

ファンクションコード16(10h)により各種データの書き込みを行います。

●マスタからのクエリ

スレーブ局番	ファンクションコード	先頭アドレス		書き込み個数		バイト数	書き込みデータ			CRC	
		上位	下位	上位	下位		上位	下位	...	下位	上位
MAC ID (8bit)	10h (8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(n×2×8bit)	(8bit)	(8bit)

●スレーブからの応答(正常応答時)

スレーブ局番	ファンクションコード	先頭アドレス		書き込み個数		CRC	
MAC ID (8bit)	10h (8bit)	上位 (8bit)	下位 (8bit)	上位 (8bit)	下位 (8bit)	下位 (8bit)	上位 (8bit)

①スレーブ局番

指示したいスレーブの局番(MAC ID)を設定します。
 またブロードキャスト送信する場合はスレーブ局番を0に設定します。
 ※ブロードキャスト送信の場合はスレーブからの応答は帰ってきません。

②ファンクションコード

16(10h)を設定します。

③先頭アドレス

保持レジスタのデータ書き込みを開始する先頭アドレスを設定します。

④書き込み個数

書き込む保持レジスタの個数を設定します。
 書き込み可能なレジスタ多数は最大16です。

⑤バイト数

④で指定した書き込み個数の2倍が設定します。

⑥書き込みデータ

書き込みデータは先頭アドレスのデータ、先頭アドレス+1のデータ、先頭アドレス+2のデータ...という順番で、書き込み個数分設定します。
 1データはHiバイト、Lowバイトの順で設定します

⑦CRC

CRC-16計算結果を設定します。

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	10 /

6.5 メンテナンス(エコーバック)

ファンクションコード8(8h)により通信チェックが出来ます。

スレーブ側がクエリを正常に受信出来た場合は、マスタからのクエリと同じ内容をそのまま返信します。

●マスタからのクエリ

スレーブ局番	ファンクションコード	サブファンクションコード		チェックデータ		CRC	
				上位	下位	下位	上位
MAC ID (8bit)	08h (8bit)	00h (8bit)	00h (8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)

●スレーブからの応答(正常応答時)

スレーブ局番	ファンクションコード	サブファンクションコード		チェックデータ		CRC	
				上位	下位	下位	上位
MAC ID (8bit)	08h (8bit)	00h (8bit)	00h (8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)

①スレーブ局番

指示したいスレーブの局番(MAC ID)を設定します。

ブロードキャスト送信は出来ません。

②ファンクションコード

8(8h)を設定します。

③サブファンクションコード

0000hを設定します。

④チェックデータ

2バイト長(0000h~FFFFh)で任意のデータを設定します。

⑤CRC

CRC-16計算結果を設定します。

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	11 /

6.6 エラー応答

マスタからのクエリの内容に異常が検出された場合、スレーブはエラーメッセージを応答します。但し、パリティ、CRC、オーバーラン、フレーミング、Busyのエラー時には応答はありません。

●スレーブからのエラーメッセージ応答

スレーブ局番	ファンクションコード	例外コード	CRC	
MAC ID	元ファンクションコード + 80h		下位	上位
(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)	(8bit)

① スレーブ局番

マスタより受信したスレーブの局番 (MAC ID) が設定されます。

② ファンクションコード

マスタより受信したファンクションコードに80hを加算した値が設定されます。

例)クエリ:03h→エラーメッセージ応答:83h

③ 例外コード

エラーの内容によって、以下の例外コードが設定されます。

01:ファンクションコード異常

スレーブがサポートしていないファンクションコードが設定された。

02:アドレス異常

スレーブがサポートしていない先頭アドレスが設定された。

03:データ異常

スレーブが取り扱えないデータが設定された。

(書き込み不可なパラメータへの書き込み、スレーブがサポートしていないレジスタ数が設定された、バイト数がレジスタ数×2以外の値など)

④ CRC

CRC-16計算結果が設定されます。

7. レジスタアドレス一覧

Modbus通信プロトコルの概念上では保持レジスタはアドレス40001～49999に配置されますが、通信上で保持レジスタアドレスは40000を省略した(40000を引いた)値で設定します。その為レジスタアドレス一覧では40000を省略したアドレスで記載します。

尚、アドレス1～511にはドライバパラメータID1～511が配置されていますが、Modbus通信プロトコル上は一つのアドレスに2バイトのデータとなりますので、読み込み・書き込みしたレジスタのパラメータが2バイト長以外のデータだった場合は、以下のルールに従って2バイトデータとして扱われます。

・1バイト長パラメータの場合

読み込み時: 符号付きデータとして2バイトに拡張して読み込まれます。

例) 0x01→0x0001、0x81→0xFF81

書き込み時: 上位1バイトは無視して書き込みます。

・4バイト／6バイト長パラメータの場合

読み込み時: 下位2バイトが読み込まれます。

書き込み時: 下位2バイトのみ上書き更新されます。

4バイト長、6バイト長のパラメータを扱う場合、下位2バイトだけのやりとりではデータを壊す可能性がありますのでご注意ください。

4バイト／6バイト長パラメータの読み書きしたい場合は、アドレス512～525に配置されている専用命令を使って読み書き出来ます。

また、一部指令、モニタは別途アドレス1000～1999、2000～2999に配置されていますので、そちらから読み書きする事も出来ます。

●4バイト長のパラメータを読み込む場合

例) パラメータID40(フィードバック位置)を読み込む場合

方法1: ダイレクト読み込みを使う方法

①レジスタアドレス512に「40」を設定

②レジスタアドレス514/515を読み込む

例えばレジスタアドレス514=1234h、515=5678hの場合、パラメータID40の値は12345678h

方法2: モニタデータを読み込む方法

①レジスタアドレス2000、2001を読み込む

例えばレジスタアドレス2000が1234h、2001が5678hの場合、パラメータID40の値は12345678h

●4バイト長のパラメータを書き込む場合

例) パラメータID32(位置決め目標位置)に1234ABCDhを書き込む場合

方法1: ダイレクト書き込みを使う方法

①レジスタアドレス518に「1234h」、519に「ABCDh」を設定

②レジスタアドレス516に「32」を設定

方法2: 指令データアドレスを使って書き込む方法

①レジスタアドレス1002に「1234h」、1003に「ABCDh」を設定

ED'N No.2

図面番号	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
	S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	13 /

TAD8810/TAD8811/TAD8812のModbusRTU通信レジスタアドレス一覧は以下の通りです。

7.1 パラメータグループ

アドレス1～999はドライバパラメータIDに沿ったデータが配置されています。

機能等の詳細はドライバの取扱説明書を参照下さい。

ドライバのマニュアルに記載されていないパラメータIDや、記載されていないアドレス、予備のアドレスにはアクセスしないで下さい。

レジスタアドレス		名前	内容	Read/Write	備考
DEC	HEX				
1	0001h	ドライバ パラメータ 1～511	ドライバパラメータのID1～511に対応しています。 詳細はドライバの取扱説明書を参照下さい。	取説 参照	
～	～				
511	01FFh				
512	0200h	ダイレクト読み込み アドレス	ここにドライバパラメータIDを設定しておく、レジスタアドレス513～515からパラメータ値を読み込む事が出来ます。 4byteや6byteのパラメータを読みみたい場合等に使用します。	Read/ Write	設定されたパラメータIDは電源ON状態の間保持されますが保存はされません。電源再投入時に再度設定する必要があります。
513	0201h	ダイレクト読み込み データ (6～5バイト目)	レジスタアドレス512に設定されているパラメータIDのパラメータ値を返します。 パラメータが1～4バイトデータの場合、上位バイトはパラメータの最上位bitにより埋められます。 例)4バイト長パラメータのデータが89ABCDEFhの場合、読み取り値はFFFF89ABCDEFh	Read Only	値は読み取りを行った時点の値となります。4バイト/6バイトの値を読み取る場合には必ず一度の読み出しにて値を読み取る必要があります。
514	0202h	ダイレクト読み込み データ (4～3バイト目)		Read Only	
515	0203h	ダイレクト読み込み データ (2～1バイト目) [最下位バイト]		Read Only	
516	0204h	ダイレクト書き込み アドレス	ここにドライバパラメータIDを設定すると、レジスタアドレス517～519のデータをパラメータに書き込みます。 書き込み動作は本アドレスに値を書き込んだ瞬間に行われます。 4byteや6byteのパラメータを書き込みたい場合等に使用します。	Read/ Write	パラメータIDを設定した時点でのレジスタアドレス517～519のデータを書き込みます。
517	0205h	ダイレクト書き込み データ (6～5バイト目)	ここに書き込みたい値をセットしてからID516にパラメータIDをセットすると、そのパラメータを書き込みます。 書き込みは各パラメータのデータ長で自動的に書き込まれ、それを超えるデータは無視されます。 例)4バイトデータを書く場合はレジスタアドレス517は無視されます。	Read/ Write	
518	0206h	ダイレクト書き込み データ (4～3バイト目)		Read/ Write	
519	0207h	ダイレクト書き込み データ (2～1バイト目) [最下位バイト]		Read/ Write	

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	14 /

レジスタアドレス		名前	内容	Read / Write	備考
DEC	HEX				
520	0208h	簡易コントロールステップ (Program Pointer)	簡易コントロール機能のプログラムステップを設定します。	Read / Write	簡易コントロール機能の詳細については、別紙”簡易コントロール機能操作マニュアル (MNL000661W00)”を参照下さい。
521	0209h	命令コード上位 [Program[Step][0] (上位2バイト)	簡易コントロールステップで指定したステップの命令コード上位32bit	Read / Write	
522	020Ah	命令コード上位 [Program[Step][0] (下位2バイト)		Read / Write	
523	020Bh	命令コード中位 [Program[Step][1] (上位2バイト)	簡易コントロールステップで指定したステップの命令コード中位32bit	Read / Write	
524	020Ch	命令コード中位 [Program[Step][1] (下位2バイト)		Read / Write	
525	020Dh	命令コード下位 [Program[Step][2] (上位2バイト)	簡易コントロールステップで指定したステップの命令コード下位32bit	Read / Write	
526	020Eh	命令コード下位 [Program[Step][2] (下位2バイト)		Read / Write	
527	020Fh	簡易コントロールステータス (ControlProgStep Status)	簡易コントロール機能のステータス表示 下位8bit: 実行中のステップ 12bit: 全ステップ完了(127ステップ完了)で”1”	Read Only	
528	0210h	予備	—	—	
~	~				
999	03E7h				

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	15 /

7.2 指令グループ

アドレス1000～1999は指令関連のパラメータが配置されています。
機能詳細はドライバの取扱説明書を参照下さい。

注意：4バイト長のパラメータを書き込む場合、1回のクエリで書き込んで下さい。
クエリを分けて書き込むと、ドライバ内の処理では上位2バイトと下位2バイトが別のタイ
ミングで書き替えられるため、データを破壊しないように注意する必要があります。

レジスタアドレス		名前	内容	Read/ Write	備考
DEC	HEX				
1000	03E8h	サーボコマンド	ドライバのパラメータID30(サーボコマンド)です。	Read/ Write	
1001	03E9h	制御モード	ドライバのパラメータID31(制御モード)です。	Read/ Write	
1002	03EAh	位置決め目標位置 (上位2バイト)	ドライバパラメータID32(位置決め目標位置)です。	Read/ Write	
1003	03EBh	位置決め目標位置 (下位2バイト)			
1004	03ECh	位置決め目標速度	ドライバパラメータID33(位置決め目標速度)です。	Read/ Write	
1005	03EDh	加速度	ドライバパラメータID34(加速度)です。	Read/ Write	
1006	03EEh	減速度	ドライバパラメータID35(減速度)です。	Read/ Write	
1007	03EFh	リアルタイム指令位置 (上位2バイト)	ドライバパラメータID36(リアルタイム指令位置)です。	Read/ Write	
1008	03F0h	リアルタイム指令位置 (下位2バイト)			
1009	03F1h	リアルタイム指令速度	ドライバパラメータID37(リアルタイム指令速度)です。	Read/ Write	
1010	03F2h	リアルタイム指令電流	ドライバパラメータID38(リアルタイム指令電流)です。	Read/ Write	
1011	03F3h	ポジションリセット値 (上位2バイト)	ドライバパラメータID39(ポジションリセット値)です。	Read/ Write	
1012	03F4h	ポジションリセット値 (下位2バイト)			
1013	03F5h	予備	—	—	アクセスしないで下さい
~	~				
1999	07CFh				

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	16 /

7.3 モニタグループ

アドレス2000～2999はモニタ関連のパラメータが配置されています。
機能詳細はドライバの取扱説明書を参照下さい。

注意：4バイト長、6バイト長のパラメータを読み込む場合、1回のクエリで読み込んで下さい。
クエリを分けて読み込むと、各々のバイトが別のタイミングで読み込まれるため、データが
変化している最中に読み込むと異常な値となります。

レジスタアドレス		名前	内容	Read/ Write	備考
DEC	HEX				
2000	07D0h	フィードバック位置 (上位2バイト)	ドライバパラメータID40(フィード バック位置)です。	Read Only	
2001	07D1h	フィードバック位置 (下位2バイト)			
2002	07D2h	フィードバック速度	ドライバパラメータID41(フィード バック速度)です。	Read Only	
2003	07D3h	フィードバック電流	ドライバパラメータID42(フィード バック電流)です。	Read Only	
2004	07D4h	フィードバックPVC (上位2バイト)	ドライバパラメータID43(フィード バックPVC)です。	Read Only	
2005	07D5h	フィードバックPVC (中位2バイト)			
2006	07D6h	フィードバックPVC (上位2バイト)			
2007	07D7h	フィードバックPVC (上位2バイト)	ドライバパラメータID44(フィード バックSVC)です。	Read Only	
2008	07D8h	フィードバックSVC (中位2バイト)			
2009	07D9h	フィードバックSVC (上位2バイト)			
2010	07DAh	センサーポジション1 (上位2バイト)	ドライバパラメータID45(センサー ポジション1)です。	Read Only	
2011	07DBh	センサーポジション1 (下位2バイト)			
2012	07DCh	センサーポジション2 (上位2バイト)	ドライバパラメータID46(センサー ポジション2)です。	Read Only	
2013	07DDh	センサーポジション2 (下位2バイト)			
2014	07DEh	センサーポジション (上位2バイト)	ドライバパラメータID47(センサー ポジション)です。	Read Only	
2015	07DFh	センサーポジション (下位2バイト)			
2016	07E0h	外部エンコーダポジション (上位2バイト)	ドライバパラメータID48(外部エ ンコーダポジション)です。	Read Only	
2017	07E1h	外部エンコーダポジション (下位2バイト)			
2018	07E2h	位置偏差 (上位2バイト)	ドライバパラメータID49(位置偏 差)です。	Read Only	
2019	07E3h	位置偏差 (下位2バイト)			
2020	07E4h	予備	-	-	アクセスしない で下さい
~	~				
2999	0BB7h				

ED'N No.2

図面番号	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
	S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	17

8. 通信例

8.1 位置情報の読み出し

MAC ID=1のスレーブに対してフィードバック位置を読み出します。

フィードバック位置はドライバパラメータID40の値ですが、4バイト長のデータであり、レジスタアドレス40からは4バイト全て読み出すことは出来ません。

その為、以下の何れかの方法で読み込みます。

- ①レジスタアドレス512に「40」を書き込んだ後にレジスタアドレス514／515を読み込む方法
- ②レジスタアドレス2000, 2001を読み込む方法

以下の例は②の方法で通信しています。

●マスタからのクエリ

スレーブ局番	ファンクションコード	先頭アドレス		読み出し個数		CRC	
		上位	下位	上位	下位	下位	上位
MAC ID	03h	上位	下位	上位	下位	下位	上位
01h	03h	07h	D0h	00h	02h	C4h	86h

●スレーブからの応答(正常応答時)※返信されたフィードバック位置が「-105900」時

スレーブ局番	ファンクションコード	バイト数	読み出しデータ				CRC	
			上位	下位	上位	下位	下位	上位
MAC ID	03h		上位	下位	上位	下位	下位	上位
01h	03h	04h	FFh	FEh	62h	54h	83h	48h

8.2 ゲインの書き込み

MAC ID=1のスレーブに対して位置ループゲインと速度ループゲイン、速度ループ積分ゲインを書き込みます。

それぞれのパラメータは位置ループゲイン:ID50、速度ループゲイン:ID51、速度ループ積分ゲイン:ID52と並んでいる為、以下の様に3データ一度に書き込むことが出来ます。

●マスタからのクエリ

位置ループゲイン←60、速度ループゲイン←100、速度ループ積分ゲイン←125を書き込む場合

スレーブ局番	ファンクションコード	先頭アドレス		書き込み個数		バイト数	書き込みデータ						CRC	
		上位	下位	上位	下位		上位	下位	上位	下位	上位	下位	下位	上位
MAC ID	10h	上位	下位	上位	下位		上位	下位	上位	下位	上位	下位	下位	上位
01h	10h	00h	32h	00h	03h	06h	00h	3Ch	00h	64h	00h	7Dh	96h	4Eh

●スレーブからの応答(正常応答時)

スレーブ局番	ファンクションコード	先頭アドレス		書き込み個数		CRC	
		上位	下位	上位	下位	下位	上位
MAC ID	10h	上位	下位	上位	下位	下位	上位
01h	10h	00h	32h	00h	03h	21h	C7h

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	18 /

8.3 各種データの読み出し要求と書き込み要求例

ドライバ(MAC-ID=1)が1台接続されていると仮定したデータ通信例です。本通信例は、ASCIIコード変換前のデータを”,”で区切って表現しています。また実際には改行はありません。ここでは見やすくするためにメッセージ終了ごとに改行しています。

位置制御プロファイル動作例

マスタ送信メッセージ (クエリ)	スレーブ返信メッセージ
01 10 03 E9 00 01 02 00 01 42 69 (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対してControl Mode[ID31]に01h設定。位置制御を選択)	01 10 03 E9 00 01 D0 79 (HEX) (返信)
01 10 03 E8 00 01 02 00 01 43 B8 (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対してServo Command[ID30]に01h設定。Servo ON)	01 10 03 E8 00 01 81 B9 (HEX) (返信)
01 10 03 ED 00 01 02 27 10 98 11 (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対してAcceleration[ID34]に2710h設定。10000[10rpm/s])	01 10 03 ED 00 01 91 B8 (HEX) (返信)
01 10 03 EA 00 03 06 00 00 50 00 03 E8 DC 0C (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対してTarget Position[ID32]に5000h設定。20480、かつTarget Velocity[ID33]に03E8h設定。1000[rpm])	01 10 03 EA 00 03 A1 B8 (HEX) (返信)
01 10 03 E8 00 01 02 00 03 C2 79 (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対してServo Command[ID30]に03h設定。Servo ON+ﾌﾟﾛﾌｧｲﾙｽﾀｰﾄ)	01 10 03 E8 00 01 81 B9 (HEX) (返信)
01 03 00 14 00 01 C4 0E (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対してServo Status[ID20]の値を読み込み)	01 03 02 00 03 F8 45 (HEX) (返信Servo Status 0003h。Servo ON+ﾌﾟﾛﾌｧｲﾙ動作中)
01 03 07 D0 00 04 44 84 (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対してActual Position[ID40]、Actual Velocity[ID41]、Actual Current[ID42]の値を読み込み)	01 03 08 00 00 2D BE 03 F0 00 1C BA 0F (HEX) (返信Actual Position 00002dbe h、Actual Velocity 03fo h、1008rpm、Actual Current 001c h、28[0.01A])
01 03 00 A0 00 02 C4 29 (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対してドライバ温度[ID160]、駆動電源電圧[ID161]の値を読み込み)	01 03 04 01 28 00 F3 3B 82 (HEX) (返信ドライバ温度 0128 h、296[0.1°C]、駆動電源電圧 00f3 h、243[0.1V])
上記の例では、ドライバへの指令にはレジスタアドレス1000～1999を、モニタにはレジスタアドレス2000～2999を使用しています。	

原点復帰動作例

マスタ送信メッセージ (クエリ)	スレーブ返信メッセージ
01 10 03 E9 00 01 02 00 04 82 6A (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対してControl Mode[ID31]に04h設定。原点復帰モードを選択)	01 10 03 E9 00 01 D0 79 (HEX) (返信)
01 10 00 5A 00 01 02 00 00 AA AA (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対して原点復帰モード[ID90]に00h設定。原点信号検出+モータ0点まで移動し位置プリセット)	01 10 00 5A 00 01 21 DA (HEX) (返信)
01 10 00 5B 00 04 08 08 00 00 01 01 2C 00 64 6E D9 (HEX) (原点復帰プリセット値[ID91]に800h設定。2048、かつ原点復帰開始方向[ID92]に01h設定。負方向、かつ原点復帰速度[ID93]に12Ch設定。300[rpm]、かつ原点復帰クリープ速度[ID94]に64h設定。100[rpm])	01 10 00 5B 00 04 B0 19 (HEX) (返信)
01 10 03 E8 00 01 02 00 01 43 B8 (HEX) (MAC-ID[1]のスレーブに対してServo Command[ID30]に01h設定。Servo ON)	01 10 03 E8 00 01 81 B9 (HEX) (返信)
ドライバパラメータはレジスタアドレス1～999を使用します。 ドライバのパラメータID番号がアドレス番号となります。	

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	19 /

変更履歴

変更年月日	変更箇所	変更内容
15/05/19 初版	新規作成	
19/06/13 第2版	全ページ	全面見直し

ED'N No.2

図面番号.3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ページ		
S	P	C	0	0	9	8	1	9	W	0	0	20 /